

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Optimal

Denifisi-denifisi optimal dari berbagai sumber:

a. Menurut Tim Pandom Media Nusantara dalam bukunya Kamus Bahasa Indonesia Edisi Baru (2014:613), menyatakan bahwa:

- 1) Optimal adalah paling baik atau terbaik atau tertinggi atau paling menguntungkan.
- 2) Optimalisasi adalah usaha untuk mengoptimalkan, pengoptimalan.
- 3) Mengoptimalkan adalah usaha menjadikan paling baik, atau menjadi paling tinggi.

b. Menurut Pius Abdillah dan Danu Prasetya dalam bukunya Kamus Lengkap Bahasa Indonesia (2009:243), didalam bukunya meyebutkan kata-kata yang berhubungan dengan pengertian mengopmtimalkan antara lain:

- 1) Optimal adalah tertinggi, paling baik, terbaik, sempurna, paling menguntungkan.
- 2) Mengoptimalkan adalah menjadikan sempurna, menjadikan paling tinggi, menjadikan maksimal.
- 3) Optimum adalah dalam kondisi yang baik, dalam kondisi yang paling menguntungkan.

2. Proses Bongkar Muat

Menurut Martopo dan Soegiyanto dalam bukunya *Penanganan dan Pengaturan Muatan* (2004:30), menyebutkan bahwa proses bongkar muat adalah kegiatan mengangkat, mengangkut serta memindahkan muatan dari kapal ke dermaga pelabuhan atau sebaliknya. Sedangkan proses bongkar muat barang umum di pelabuhan mempunyai ruang lingkup meliputi *stevedoring* (pekerjaan bongkar muat kapal), *cargodoring* (operasi transfer tambatan), dan *receiving/delivery* (penerima/penyerahan) yang masing-masing akan dijelaskan di bawah ini:

a. *Stevedoring* (pekerjaan bongkar muat kapal)

Menurut Martopo dan Soegiyanto dalam bukunya *Penanganan dan Pengaturan Muatan* (2004:30), menyebutkan bahwa *stevedoring* (pekerjaan bongkar muat kapal) adalah jasa pelayanan membongkar dari kapal, dermaga, tongkang, truk atau muat dari dermaga, tongkang, truk ke dalam palka dengan menggunakan derek kapal atau yang lain.

Petugas *stevedoring* (pekerjaan bongkar muat kapal) dalam mengerjakan bongkar muat kapal, selain *foreman* (pembantu *stevedor*) juga ada beberapa petugas lain yang membantu *stevedore* (pemborong bongkar muat kapal), yaitu *cargo surveyor* perusahaan Proses Bongkar Muat (PBM), petugas barang berbahaya, administrasi, *cargodoring* (operasi transfer tambatan).

b. *Cargodoring* (operasi transfer tambatan)

Menurut Martopo dan Soegiyanto dalam bukunya *Penanganan dan Pengaturan Muatan* (2004:30), *cargodoring* (operasi transfer tambatan)

adalah pekerjaan mengeluarkan barang atau muatan dari sling di lambung kapal di atas dermaga, mengangkat dan menyusun muatan di dalam gudang atau lapangan penumpukan dan sebaliknya.

Dalam pelaksanaan produktifitas *cargodoring* dipengaruhi oleh tiga variable yakni jarak yang ditempuh, kecepatan kendaraan, dan waktu tidak aktif (*immobilisasi*). Agar aktifitas *cargodoring* (operasi transfer tambatan) bisa berjalan produktif dan efisien, peralatan harus dimanfaatkan dengan baik. Agar *downtime* (waktu terbuang) rendah maka perlu pemeliharaan peralatan dilaksanakan dengan baik dan secara teratur.

c. *Receiving* atau *delivery* (penerima/penyerahan)

Adalah pekerjaan mengambil barang atau muatan dari tempat penumpukan atau gudang hingga menyusunnya diatas kendaraan pengangkut keluar pelabuhan atau sebaliknya.

Kegiatan *receiving* (penerima) ini pada dasarnya ada dua macam, yaitu:

- 1) Pola muatan angkutan langsung adalah pembongkaran atau pemuatan dari kendaraan darat langsung dari dan ke kapal.
- 2) Pola muatan angkutan tidak langsung adalah penyerahan atau penerimaan barang/peti kemas setelah melewati gudang atau lapangan penumpukan.

Terlambatnya operasi *delivery* (penyerahan) dapat terjadi disebabkan:

- 1) Proses sandar kapal belum tepat waktu.

- 2) Cuaca buruk/hujan waktu bongkar/muatan dari kapal.
- 3) Terlambatnya angkutan darat, atau terlambatnya dokumen.
- 4) Terlambatnya informasi atau alur dari barang.

3. Pencemaran

- a. Menurut Daryanto (2004 :73) Pencemaran merupakan sebuah siklus yang selalu berputar dan saling mempengaruhi satu dengan lainnya. Pada hakikatnya antara aktivitas manusia dan timbulnya pencemaran terdapat hubungan melingkar berbentuk siklus. Agar dapat hidup dengan baik manusia beradaptasi dengan lingkungannya dan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya manusia mengembangkan teknologi. Akibat sampingan dari pengembangan teknologi adalah bahan pencemar yang menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan. Pencemaran lingkungan ini merupakan stimulus agar manusia menyesuaikan diri terhadap lingkungan. Tiap pencemaran mempunyai derajat pencemaran atau tahap pencemaran yang berbeda didasarkan pada :

- 1) Konsentrasi zat pencemar
- 2) Waktu tercemarnya
- 3) Lamanya kontak antara bahan pencemar dengan lingkungan

- b. Menurut WHO, ditetapkan empat tahapan pencemaran :

- 1) Pencemaran tingkat pertama

Pencemaran yang tidak menimbulkan kerugian pada manusia, baik dilihat dari kadar zat pencemarannya maupun waktu kontakannya dengan lingkungan.

2) Pencemaran tingkat kedua

Pencemaran yang mulai menimbulkan iritasi ringan pada panca indera dan alat vegetative lainnya serta menimbulkan gangguan pada komponen ekosistem lainnya

3) Pencemaran tingkat ketiga

Pencemaran yang sudah mengakibatkan reaksi pada fatal tubuh dan menyebabkan sakit yang kronis

4) Pencemaran tingkat keempat

Pencemaran yang telah menimbulkan dan mengakibatkan kematian dalam lingkungan karena kadar zat pencemar terlalu tinggi Untuk mencegah terjadinya pencemaran terhadap lingkungan oleh berbagai aktivitas industri dan aktivitas manusia, maka diperlukan pengendalian terhadap pencemaran lingkungan dengan menetapkan baku mutu lingkungan. Baku mutu lingkungan adalah batas kadar yang diperkenankan bagi zat atau bahan pencemar terdapat di lingkungan dengan tidak menimbulkan gangguan terhadap makhluk hidup, tumbuhan atau benda lainnya.

4. Minyak

Menurut konvensi MARPOL 73/78 pada aturan 1 (satu) yaitu :

- a. “Minyak” ialah minyak bumi dalam bentuk apapun, termasuk minyak mentah, bahan bakar, minyak kotor, kotoran minyak dan hasil-hasil olahan pemurnian (selain dari bahan jenis petrokimia yang tunduk pada ketentuan-ketentuan lampiran II

pada konvensi ini) dan tanpa membatasi yang umum dari apa yang disebutkan di atas termasuk bahan yang tercantum dalam tambahan di atas.

- b. “Campuran berminyak” ialah campuran yang mengandung minyak”
 “Bahan Bakar Minyak” ialah yang dibawa dan digunakan sebagai bahan bakar dalam hubungannya dengan system pergerakan dan permesinan bantu kapal itu.

5. Sumber-sumber Pencemaran

Menurut Turiman Mijaya (2004 : 4) sumber-sumber pencemaran meliputi:

- a. Tumpahan minyak karena kecelakaan
 Tumpahan minyak yang disebabkan oleh kecelakaan jumlahnya relatif besar dan pengaruh yang ditimbulkan juga besar, namun hal ini jarang terjadi, misalnya kapal kandas, tenggelam, tubrukan kapal-kapal tanker atau barang yang mengangkut minyak atau bahan bakar.
- b. Tumpahan minyak karena kegiatan operasional
 Tumpahan yang terjadi jumlahnya relatif kecil dan pengaruh yang ditimbulkannya juga relatif kecil, namun hal ini yang sering terjadi sehingga sangat membahayakan lingkungan.

6. Penyebab Terjadinya Tumpahan Minyak

Sebab-sebab terjadinya tumpahan minyak dari kapal dapat terjadi karena kerusakan mekanis dan kesalahan manusia

- a. Kerusakan Mekanis
 1) Kerusakan dari system peralatan kapal

- 2) Kebocoran badan kapal
- 3) Kerusakan katup-katup hisap atau katup pembuangan kelaut
- 4) Kerusakan selang-selang muatan

Kerusakan mekanisme dapat diatasi dengan system pemeliharaan dan perawatan yang baik serta pemeriksaan berkala oleh pemerintah atau Biro Klasifikasi.

b. Kesalahan Manusia

- 1) Kurang pengetahuan / pengalaman
- 2) Kurang perhatian dari personil
- 3) Kurang ditaatinya ketentuan-ketentuan yang telah ditetapkan
- 4) Kurang pengawasan

Kesalahan manusia dapat diatasi dengan memberikan *training* kepada personil kapal untuk meningkatkan keterampilan mereka sehingga dapat melaksanakan tugasnya dengan lebih efektif menerapkan sepenuhnya perijazahan personil kapal.

7. Latihan (*drill*)

Menurut Depdiknas, Kamus Besar Bahasa Indonesia (2002:502), Latihan adalah ketrampilan yang dilakukan untuk mencapai prestasi yang baik atau pendidikan untuk memperoleh kemahiran atau kecakapan. Sedangkan menurut departemen pendidikan nasional, Kamus Besar Bahasa Indonesia (2005:643), Latihan adalah belajar membiasakan diri agar mampu (dapat) melakukan sesuatu.

Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa latihan adalah belajar untuk membiasakan diri agar mampu melakukan sesuatu khususnya dalam melaksanakan *oil spill drill* diatas kapal.

Peraturan-peraturan tentang *drill* menurut buku *International Management Code For The Safe Operation Of Ships And For Pollution Prevention (International Safety Management CODE)*, Bab VIII adalah:

a. Setiap perusahaan pelayaran harus mengidentifikasi potensi keadaan darurat yang mungkin terjadi di atas kapal dan menentukan prosedur yang tepat untuk mengatasinya.

b. Setiap perusahaan harus membuat program *drill* untuk menghadapi keadaan darurat.

Setiap *Safety Management System* (SMS) harus meyakinkan bahwa perusahaan dapat mempunyai respon yang tepat untuk menghadapi bahaya, kecelakaan, dan keadaan darurat yang terjadi di atas kapal.

8. Tujuan Latihan (*drill*)

Menurut Purwantomo (2004:08), tujuan pelaksanaan latihan menanggulangi keadaan darurat atau *drill* diatas kapal adalah :

a. menjaga ketrampilan *crew* kapal dalam mempergunakan peralatan yang dapat dipakai untuk menanggulangi keadaan darurat.

b. menjaga kesiapan *crew* kapal baik fisik maupun mental dalam menghadapi dan mengatasi keadaan darurat.

c. membiasakan diri *crew* kapal dalam keadaan darurat, sehingga rasa panik dapat dikurangi bila keadaan darurat benar-benar terjadi.

d. memeriksa kondisi peralatan, sehingga semua peralatan selalu dalam keadaan baik dan siap pakai.

9. SOPEP (*Shipboard Oil Pollution Emergency Plan*)

SOPEP merupakan rencana darurat pencemaran minyak di laut dan sesuai MARPOL 73/78 persyaratan di bawah Annex I, semua kapal dengan 400 GT ke atas harus memiliki rencana penanggulangan minyak sesuai norma-norma dan pedoman yang ditetapkan oleh Organisasi Maritim Internasional dibawah MEPC (Komite Perlindungan Lingkungan Laut). Sedangkan untuk kapal pengangkut minyak atau pengangkutan kargo yang dapat menyebabkan pencemaran minyak persyaratan tonase minimal 150 GT harus memiliki SOPEP.

Master atau Nakhoda kapal adalah orang yang paling bertanggung jawab secara keseluruhan atas SOPEP dikapal, bersama dengan semua *officer* sebagai bawahannya harus memastikan bahwa SOPEP harus ada diatas kapal serta penerapan peraturan tentang SOPEP harus dilakukan. SOPEP juga menjelaskan rencana Nakhoda, atau skenario petugas dan *crew* kapal untuk mengatasi berbagai tumpahan minyak yang dapat terjadi di sebuah kapal. Untuk kapal *tanker* minyak mengetahui skenario juga meliputi mengenai penanganan kargo dan tangki kargo yang mengandung minyak dengan jumlah yang besar.

a. SOPEP memiliki isi sebagai berikut:

- 1) Rencana skenario yang berisi tugas masing-masing anggota *crew* pada saat terjadinya tumpahan minyak.

- 2) SOPEP berisi tentang informasi umum tentang kapal dan pemilik kapal.
 - 3) Langkah atau prosedur pembuangan sisa minyak ke laut dengan menggunakan peralatan SOPEP.
 - 4) Penjelasan tentang prosedur pelaporan jika terjadi tumpahan minyak.
 - 5) Nama-nama otoritas dan nomer telephon yang harus dihubungi jika terjadi tumpahan minyak dikapal seperti otoritas pelabuhan, syahbandar, perusahaan dll.
 - 6) Didalam SOPEP juga tercantum gambar dari pipa-pipa bahan bakar atau *cargo* serta posisi dari ventilasi dll.
 - 7) Gambaran umum dari kapal tentang tangki-tangki yang berisi muatan atau minyak.
 - 8) Daftar inventaris yang berada didalam kotak SOPEP
- b. Langkah-langkah yang harus dilakukan ketika terjadi tumpahan minyak menurut SOPEP manual.
- 1) Apabila terjadi tumpahan minyak, maka segera mungkin:
 - a). Menghentikan semua proses *bunkering* dan menutup katup katup yang bersangkutan dengan bunkering
 - b). Membunyikan alarm darurat dan memulai *emergency respon procedure*
 - c). Mengikuti prosedur pelaporan
 - 2) Langkah-langkah lebih lanjut:
 - a). Mempertimbangkan cuaca untuk menghentikan masuknya udara ke akomodasi dan masuknya udara ke kamar mesin

- b). Menemukan sumber kebocoran minyak dan memulai prosedur pembersihan tumpahan minyak
 - c). Memindahkan tumpahan minyak ke tanki lain yang kosong
 - d). Mempersiapkan *portable pump* apabila tidak memungkinkan untuk memindahkan minyak yang tertumpah ke tanki lain yang kosong
- c. Jika tumpahan minyak yang tertumpah di area *deck* dapat ditangani oleh team dikapal, kemudian :
- 1) Menggunakan *absorbent* dan *solvent* untuk membersihkan tumpahan minyak
 - 2) Memastikan bahwa setiap residu yang terkumpul dalam operasi pembersihan disimpan dengan hati-hati sebelum dibuang
- Setelah tumpahan minyak dapat diatasi dan diselesaikan mungkin untuk meminta izin kepada pemerintah setempat atau terminal untuk melanjutkan operasi bongkar muat.
- d. Menurut buku "*Tanker Operation*" edisi 4 (2001:332), prosedur yang dilakukan pada saat terjadi tumpahan minyak diatas kapal. Ketika terjadi tumpahan minyak diatas air selama proses *cargo transfer* harus mengikuti prosedur sebagai berikut:
- 1) Menghentikan proses *cargo transfer* (*emergency shutdown*)
 - 2) Mengamankan *valve* yang bersangkutan pada operasi untuk membatasi meluasnya tumpahan minyak.
 - a). Jika terjadi *overflow* pada tangki, ambil langkah-langkah memindahkan kelebihan *cargo* ke tangki lainnya.

- b). Jika terjadi *piping failure*, isolasi daerah yang terkena dampak dengan cara menutup *valve* segera mungkin.
- c). Untuk *hull failure*, identifikasi lokasi kebocoran. ambil tindakan untuk mengurangi tekanan *inert gas* pada ruangan diatas *cargo*. Kurangi level muatan pada tangki yang terdampak hingga dibawah *waterline* kapal. Pastikan kebocoran berhenti.
- d). Memberitahu *crew* kapal, fasilitas pelabuhan, dan *engine room*. Batasi akses ke area tumpahan minyak untuk orang-orang penting saja. Konsultasikan rencana penanggulangan kapal dan dan beritahu ke otoritas pelabuhan.
- e). Menghilangkan sumber potensi terjadi api, dan siapkan peralatan *fire fighting*.
- f). *Crew* kapal dengan memakai pakaian pelindung dan alat bantu pernafasan mulai membersihkan tumpahan minyak pada *deck*. Gunakan peralatan pada ruangan SOPEP, termasuk *portable pump*, *sekop*, *absorbent pads*, *squeegees*, *rags*, *sawdust*, *brooms*, *plastik bags*, dan sebagainya.
- g). Selama pemberitahuan *crew* kapal, fasilitas pelabuhan harus mulai mengebarkan *containment boom (spill barricade)* disekitar kapal untuk membatasi meluasnya tumpahan.
- h). Konsultasikan pada wakil perusahaan mengenai koordinasi dengan kontraktor pembersih, orang perusahaan, media, dan pihak otoritas negara sebagai garis besar dari rencana penanggulangan kapal.

10. Peraturan-peraturan dan usaha-usaha penanggulangan pencemaran minyak menurut Turiman Mijaya (2004 : 6) meliputi:

a. Peraturan

Upaya untuk pencegahan dan penanggulangan bahaya pencemaran minyak di negara-negara dunia yang selanjutnya dikeluarkan ketentuan-ketentuan lokal atau internasional oleh IMO dengan konvensi 1973 dan yang disempurnakan dengan protokol 1978. Pelaksanaan ketentuan ini diterapkan dengan upaya pencegahan pencemaran yang disebabkan oleh kapal – kapal khususnya kapal *tanker*.

b. Usaha-usaha penanggulangannya adalah:

- 1) Membuat *Contingency Plan* regional dan lokal.
- 2) Ditemukan atau dibuatnya peralatan penanggulangan seperti *oil boom*, *oil skimmer*, cairan sebagai *dispersant agen* dan lain-lain

Contingency Plan adalah tata cara penanggulangan pencemaran dengan muatan prioritas pelaksanaan serta jenis alat yang digunakan dalam:

- a). Memperkecil sumber pencemaran
- b). Melokalisir dan mengumpulkan pencemaran
- c). Menetralisir pencemaran

3) Peralatan Operasional

- a). Di laut
 - i) Tongkang

- ii) *Oil Boom* (alat untuk melokalisir minyak)
- iii) *Oil Skimmer*, penyedot minyak yang tumpah
- iv) Mekanik angsur (kapal tunda, motor boat dan lain-lain)
- v) Motor boat kapal pembersih
- vi) *Absorber* (penyerap)

b). Di kapal

Sehubungan dengan pemberlakuan MARPOL 73/78 terhadap kapal-kapal tertentu diwajibkan mempunyai peralatan anti pencemaran laut antara lain:

- i) *Slop tank* (tangki tampung minyak)
- ii) *Oil Water Separator* (OWS)
- iii) *Oil Record Book* (buku catatan minyak)

B. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban atau dugaan sementara terhadap rumusan masalah pada penelitian. Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori dan belum menggunakan fakta. Oleh karena itu, penulis memiliki suatu hipotesis atau jawaban sementara terhadap suatu penelitian selama penulis menjalani praktek laut di atas kapal.

Untuk memberikan jawaban sementara atas masalah yang dikemukakan diatas, maka penulis mengasumsikan sebagai berikut:

1. Diduga bahwa penanganan pencemaran minyak tidak optimal di kapal MT. Medelin West adalah karena awak kapal tidak menyiapkan peralatan SOPEP di dekat *manifold* pada saat proses bongkar muat.
2. Diduga bahwa penanganan pencemaran minyak tidak optimal di kapal MT. Medelin West adalah kurangnya peralatan penanganan tumpahan minyak di atas kapal.
3. Diduga bahwa penanganan pencemaran minyak tidak optimal di kapal MT. Medelin West adalah karena awak kapal kurang memahami tugas masing-masing yang tertera dalam SOPEP (*Ship Oil Pollution Emergency Plan*).

C. Definisi Operasional

1. *Contingency Plan* adalah Rencana penanggulangan segala macam kemungkinan akan timbulnya keadaan darurat di atas kapal yang didasarkan pada suatu pola terpadu, yang mampu mengintegrasikan upaya penanggulangan secara cepat, tepat aman dan terkendali.
2. Prosedur adalah suatu tata cara atau urutan kerja / pedoman yang harus diikuti untuk melaksanakan suatu kegiatan sehingga mendapatkan hasil yang baik.
3. Keadaan Darurat : Suatu keadaan diluar keadaan normal yang terjadi di atas kapal yang mempunyai kecenderungan atau potensi yang dapat membahayakan jiwa manusia, harta benda dan lingkungan dimana kapal berada.
4. *Oil Boom* adalah alat untuk melokalisir minyak
5. *Oil Skimer* adalah penyedot minyak yang tumpah
6. *Sorbent* (penyerap minyak)
7. *Slop tank* (tangki tampung minyak)

8. *Oil Water Separator* (OWS) adalah pesawat yang mampu memisahkan air dengan minyak.
9. *Manifold* adalah penyambung *hose* dari kapal ke darat.
10. SOPEP (*Shipboard Oil Pollution Emergency Plan*) adalah perencanaan dalam keadaan darurat akibat pencemaran oleh minyak.

D. Kerangka Pikir Penelitian

